

УЧЕНЫЙ И УЧИТЕЛЬ — ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

Щербаков Роберт Николаевич,

доктор педагогических наук

✉ robert.scherbakov@rambler.ru

АННОТАЦИЯ

Обращается внимание на современное состояние науки. Высказываются соображения о сближении школьного обучения с идеей возрождения отечественной физической науки до былого уровня ее развития и авторитета в обществе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: взлет и падение современной науки, новые задачи школьного физического образования, воспитание талантливых учащихся — будущих ученых и инженеров, наука и популяризация в обучении.

SCIENTIST AND TEACHER — TO PERSONALITY OF PUPIL

Scherbakov R.N.,

Doctor of pedagogical science, Tallinn, Estonia

ABSTRACT

Attention on modern state of science is address. Considerations about rapprochement of school education with idea of regeneration native physical science to past level its development and authority in society is speak out.

KEYWORDS: *Take off and fall of modern science, new tasks of school physical education, training of talented students — future scientists and engineers, science and popularization in study.*

В 50-60-е годы XX в. физика в СССР из сравнительно отсталой науки превратилась в науку мирового уровня со своими лауреатами Нобелевской премии. Ее расцвет, поддержанный государством, привел к почитанию в обществе профессии физика и инженера.

При этом велась и масштабная подготовка к реформам школьного и вузовского образования, главными авторами в решении которых в рамках средней школы являлись не только педагоги, методисты и учителя, но и ведущие ученые страны — теоретики и экспериментаторы.

Но с середины 70-х гг. развитие физики в стране замедлилось [1]. Ее последним открытием Нобелевского масштаба, стали работы Ж.И. Алфéroва (2000). Тем не менее, продолжилось внедрение достижений науки в народное хозяйство, оборону и формирование в обществе ценности основ физики: ее методов, идеологии, мировоззрения, образования и просвещения.

Однако с наступившей перестройкой и ослаблением экономики резко снизилась финансовая поддержка науки (что в первую очередь сказалось на физической науке), возрос массовый отток за границу известных в научном мире ученых и талантливой молодежи, среди которой оказались и будущие Нобелевские лауреаты (2010 г.) А.К. Гейм и К.С. Новоселов.

Со смертью С.П. Капицы прекратила свою 40-летнюю деятельность уникальная телевизионная передача «Очевидное — невероятное». Взамен ей возникли передачи антинаучного характера. В итоге усилился процесс падения интереса молодежи к науке, охлаждения к ней всего общества. В этой удручающей обстановке оказалось и школьное образование.

Для возвращения в стране расцвета науки, наряду с поддержкой ее государством, уже в школе необходимо усилить воспитание будущих научных кадров и понимание молодежью социальной значимости науки, позволяющей возродить у нее жизненно важную для всех нас поддержку российской науки. Образование и воспитание плюс популяризация научных знаний — важные составляющие залога успеха [2].

Главная роль в этом сложном процессе принадлежит учителю, который должен понимать психологию учащихся, настоятельно хотеть и способен выявлять и развивать их таланты, формировать у них увлеченность физикой, и, разумеется, быть влюбленным в свой предмет, его преподавание, особенно в отечественную науку. Без этих и других составляющих личности учителя качественное воспитание им научных кадров для своей страны затруднено.

Разумеется, трудность усвоения учащимися далее обновляемой школьной физики сохранится. Она обусловлена тем, что, «парадоксальность новых теорий, новых понятий, их противоречие со здравым смыслом, отсутствие наглядности... не исчезнет, пока с годами новые факты не станут столь же привычными и повседневными, как были прежние. Тогда они станут наглядными и сами собой понятными» (Е.Л. Фейнберг).

Напомним, что материал о теории относительности, квантовой механике и атомной физике удалось преобразовать в тот минимум представлений и знаний и путей знакомства с ним, осмысления его мировоззренческой ценности, что стал для учащихся доступным, углубившим понимание ими фундаментальных явлений, определяющих существование мира. На очереди физика неравновесных процессов, элементарных частиц и космология.

Накопленная учащимися практика познания явлений приводит к развитию у них привычки размышлять о первопричинах: распутывая противоречия, они должны, по совету учителя, не увлекаться при этом набором сущностей явлений, но, объединяя их, отыскивать объективную. Иными словами, задача образования и воспитания личности — не только в отыскании ею ответа, но и умении увидеть проблему, поставить вопрос и самостоятельно решить его.

Причем, «преподавать нужно физическую науку (или введение в нее), а не комплекс фактов и знаний» (Г.С. Ландсберг); «Физика должна быть показана в развитии как раскрытие богатства внешнего мира,...» (А.Ф. Иоффе); «Понимание заключается в сведении нового, незнакомого, к старому и знакомому...» (Я.И. Френкель); «Ни учебник, ни учитель недостаточны, чтобы научить физике. Учащийся должен хоть немного работать опытно сам» (Л.И. Мандельштам).

Как никогда учащимся полезно обращаться к доступным для них книгам ученых. Это «Физика для всех» в 4-х частях и «Физика — моя профессия» Л.Д. Ландау и А. И. Китайгородского, «Поиски истины» А.Б. Мигдала, «Под знаком кванта» Л.И. Пономарева — и многие-многие другие. Вместе с «Элементарным учебником физики» Г.С. Ландсберга они служили и еще послужат воспитанию молодежи теперь уже XXI в.

Согласно выводам академика Л.И. Пономарева, «формулы не имеют точных словесных эквивалентов. Поэтому обучение физике состоит в том, чтобы излагать непривычные вещи привычными словами, но каждый раз немного с новой точки зрения. Тем самым добиваются погружения новых понятий из сферы логической и сознательной в интуитивную и подсознательную — необходимое условие творчества» [3, с. 193-194].

Не следует забывать и о том, что рекомендации ученых, чем учить и как учить в школе, возникли из их собственного опыта становления как исследователей, их деятельности и преподавания. Об этом помнят и методисты средней школе. Из советов ученых черпалось главное, и, с учетом возможностей и особенностей учащихся, в них должны вноситься «мягкие», но обязательные для обучения и воспитания, поправки и дополнения.

Тому должна продолжать служить богатая по содержанию и ценности «Библиотека учителя физики», начиная от общего анализа теоретических проблем программы, путей формирования историко-методологических и мировоззренческих аспектов процесса обучения и заканчивая постановкой учебных опытов и перехода от них к теоретическим выводам. Полезны и курсы для учителей для осмысления содержания и методов обучения.

Связь предмета и учащегося, разумеется, видится во взаимосвязи обучения с воспитанием. Она проявляется себя, когда учитель раскрывает кажущуюся замкнутость своего предмета. Но как только он переходит на нужный уровень изложения, ему не обойтись без показа места учащегося в мире физики, целей его познания и деятельности. Иначе учитель не сможет преодолеть ограниченность своих функций как полноценного воспитателя.

Причем, одного знакомства с историей и философией науки мало. Для учащегося нужен и гуманитарный взгляд на явление природы, позволяющий не только воспринимать и фиксировать его, но строить его образ, углубляться в него, проникать в его структуру, искать его смысл, оставляя напоследок математическое оформление с выводами из него. Между прочим, такое движение к истине присуще современным ученым-физикам.

Взаимосвязь рационального и образного полезно использовать в моменты введения учащихся в изучение темы в целях пробуждения интереса к ней; подведения их к пониманию существа явления посредством применения художественных образов; наглядной демонстрации практических и мировоззренческих аспектов открытия; сопоставления образа физического явления с самим явлением; применения образа в нефизических областях.

Для методистов и учителей, во-первых, на первом месте остается личность. Увлеченные ею и средством ее воспитания — миром физики, они убеждены в том, что учащегося можно приобщить к этому миру. Во-вторых, они понимают, что для этого основы физики должны быть преобразованы так, чтобы, не теряя своей сути, объективно познанный мир физики обогащал и развивал личность, становясь частью его знаний и мировоззрения.

Для этого имеются пособия о взаимосвязи физики с личностью учащегося: по истории физики (Е.В. Савелова В.Н. Мощанский), мировоззрению (Н.В. Шаронова), методологии науки (В.Ф. Ефименко, Г.М. Голин), научной картины мира (В.В. Мултановский), гносеологии в целом (Н.Е. Важеевская), социокультурным аспектам физики (Л.А. Бордонская), ценностным аспектам обучения (Р.Н. Щербаков) и т.д. и т.д.

Таким образом, школьное физическое образование должно идти по линии повышения его качества: соответствия уровню науки; включения в содержание необходимых для создания у учащихся представлений о частных и общенаучных методах познания; непрерывной демонстрации важнейших закономерностей процесса познания. Пока же знания о методологии знания не достигли уровня, намеченного обновляемым обучением.

Поэтому и дидакты, и методисты, предпринимая усилия, чтобы новые разделы науки органично вписывались в психологию разума и поведения учащегося, ищут подходы к анализу обновленного учебного материала, его гуманитаризации и гуманизации, формируя учащегося, не пасующего перед научным знанием и его методами, но сознательно воспринимающего физику, как важнейшую часть культуры своей и общества в целом.

Классики науки также советуют рассматривать основы физики в связи с современным бытием общества и человека. Чтобы наука была достоянием, она в обучении должна проявить свой здравый смысл, т.е. обнажить начала своего происхождения, раскрыть глубины понимания мира, и те свои практические и мировоззренческие ценности, без коих, она не окажет столь явного воздействия на жизнь и мир учащегося.

В связи с этим академик Е.Л. Фейнберг подчеркнет, что «и точное знание основывается на сочетании формально-логического подхода с внелогическими, интуитивными суждениями и решениями. В разных сочетаниях и переплетениях они образуют любой вид деятельности». Ибо «полнота познания мира и способность к интуитивному суждению — фундаментальные условия выживания человечества». [4, с. 269, 275]. Как раз это следует учитывать и в школьном обучении.

С познанием фактов, экспериментов и их осмысления в ходе учебных опытов учащиеся приходят к выводам, что наука начинается с наблюдений и фактов. Она приобретает статус научной дисциплины лишь с обобщением и осмыслением их в форме теоретических построений, важной частью которых становится математический аппарат. Причем, с накоплением опыта познания учащийся начинает осознавать, что все не так уж просто.

Овладевая научным методом, учащийся со временем приобретает веру в себя. По Л.И. Пономареву, этот метод «позволяет добыть ... знания о явлениях, которые можно проверить, сохранить и передать другому. Отсюда следует, что наука изучает не всякие явления, а только те из них, которые повторяются. Ее главная задача — отыскать законы, согласно которым эти явления протекают» [3, с. 346] и передать их в пользование общества.

Не стоит забывать о трудностях и преодолении их при восприятии странного и на первых порах чуждого здравому смыслу учащегося в новом явлении; объяснения психологии поведения ученого при разработке им научной проблемы; показа культурного контекста крупнейших физических свершений. Без научной и гуманитарной культуры учителя, причем не забывающего о своей задаче, эта работа на уроке не может быть выполнена.

Кроме знания должно быть понимание, что «физическая картина явления и его математическое описание дополнительные. Создание физической картины требует пренебрежения деталями и уводит от математической точности. И наоборот попытка точного математического описания явления затрудняет ясное понимание» (А.Б. Мигдал). Что выберет учащийся — зависит от него самого и умений учителя, способного помочь ему в этом.

По убеждению отечественных ученых «Физика призвана дать нам ... рациональную картину мира. Одних формул и чисел недостаточно — для этого необходимо найти образы и сформулировать понятия, им соответствующие. Особенно важно это для... нефизиков, которые не знают и не понимают формул квантовой механики. Для них язык образов и понятий — единственный способ проникнуть в глубь атома» (Л.И. Пономарев).

Между тем, образование нередко занималось генерализацией знаний на основе фундаментальных физических знаний, отбирая для этого возможные в условиях школы факты и положения, методы их толкования и обоснования на опытах и расчетах, позволяющих учащимся по возможности сравнить современную физику с классической, а взамен классической картины предпочесть для себя картину современную.

Тем не менее, в школьной физике XXI в. остались недоработки и невыполненные задачи. К ним относятся неясности и неточности в разъяснениях сути явлений, не всегда удачный математический аппарат, традиционный подход в знакомстве с техническими приложениями научного открытия и умалчивание о его применении в иных областях жизни и т.д. Резервы развития методики обучения и воспитания на уроках есть.

Наследие школ методистов Л.И. Резникова и В.Г. Разумовского, А.В. Перышкина, С.Е. Каменецкого и Н.С. Пурышевой, И.Я. Ланиной, А.В. Усовой, Ю.А. Саурова и др. позволяет надеяться на дальнейшую разработку методики физики: уровней теоретического обобщения, формирования общих учебных и специальных методов познания, формирования умений [5] и систематическую направленность на воспитанию научной молодежи.

В 1911 г. П.Н. Лебедев с надеждой на будущее науки России напишет пророческие слова: «Если русское общество... осознает свою нравственную обязанность перед лицом человечества поставить науку в условия, в которых она могла бы жить и развиваться, если оно пожелает на будущее время оградить ее от неожиданных потрясений, — общество может сделать это, принимая участие в создании лабораторий, посвященных научным исследованиям...» [6, с. 339-340].

Но и новые, еще не востребованные школой открытия уже настойчиво «стучатся в двери» физического образования, напоминая о том, что пока существует тесный союз развития науки и школы (при условии их неременной поддержки государством) и пока в этом будет основательно заинтересовано общество, возможность прогресса российского образования, как и науки, сохранится [7]. ■

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Сарданашивили Г.А.* Между рассветом и закатом: Советская физика в 1950-1979 гг. М.: ЛЕНАНД, 2015. 232 с.
2. *Щербаков Р.Н.* Заметки о научной культуре российского общества // Вестник Российской Академии Наук. 2012. Т. 82, № 12. С. 1101-1107.
3. *Пономарев Л.И.* Под знаком кванта. М.: Наука, 1989. 368 с.
4. *Фейнберг Е.Л.* Две культуры. Интуиция и логика в искусстве и науке. Фрязино: «Век 2», 2004. 288 с.
5. *Крестников С.А.* Методология истории методики обучения физике. Научные школы методистов-физиков. Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2006. 225 с.
6. *Лебедев П.Н.* Собрание сочинений. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 435 с.
7. *Щербаков Р.Н.* Современная наука в рамках учебного процесса // Педагогика. 2018. № 11. С. 31-39.